

平成 21 年 5 月 15 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007-2008

課題番号：19599027

研究課題名（和文） 糖尿病を主な対象とした保健データ、臨床データ・医療保険情報の時系列的解析の研究

研究課題名（英文） Time series analysis for health, clinical data and medical insurance information, on metabolic syndrome and diabetes.

研究代表者

八幡勝也 (YAHATA KATSUYA)

産業医科大学・産業生態科学研究所・准教授

研究者番号： 10248594

研究成果の概要：

糖尿病を含む生活習慣病においては、個人の健診データと生活指導が中心で進められているが、日常生活や社会的要因が大きく影響する。今回、地方の糖尿病調査および企業従業員の経年変化を調査し比較した結果、通勤・移動、食生活の食材、生活習慣、地方と都市、経済状態など直接個人の健康状態に結びつかないように見える要因の影響が無視できないことがわかった。また、このような社会的要因を個人情報と連携させるためには、従来の医療を中心とした枠組みではなく、個人と社会や環境などの要因を含めた総合的な枠組みを構築する必要があり、その概要モデルを検討した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,400,000	0	1,400,000
2008 年度	1,900,000	570,000	2,470,000
年度			
総計	3,300,000	570,000	3,870,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：公衆衛生学・健康科学

キーワード：糖尿病、精度管理評価、データベース、地域保健、産業保健

## 1. 研究開始当初の背景

糖尿病は、生活習慣病の代表であり、平成20年から開始する特定健診でも主な管理対象疾患である。

- ・年単位の長期に渡る疾病であり、糖尿病の指摘から合併症の発症、そして最終的な死亡までに20年近い期間を要する。

- ・全身の多くの臓器に動脈硬化を初めとする多くの合併症を引き起こし、QOLを低下させる。

- ・進行した場合には不可逆性でその障害の治癒が極めて困難である。

- ・一方、境界型と診断された後も適切な取組により改善が期待できる。

我々は平成16年度より18年度にかけて、日本臨床検査薬境界が実施した「医療診断システム構築のための基盤整備に関するフィージビリティスタディ」柱3において、臨床検査と産業保健での健康診断での検査データ特に経年的なデータ評価の検討を行ってきた。その結果、全従業員の約25%が特定健診の指導の対象となり、効率的な指導が必要で

あることが分かった。また、そのデータ管理において適切なアウトカムのためのデータベース精度管理の必要性とその手法について検討した。

その結果包括的な健康診断と疾病管理であるディジーズマネジメントの連携において経年的な評価手法を検討し、個人特性に合わせた指導を行うことが可能であることを示した。

疾病管理としては山形大学の舟形町研究を糖尿病の疾病モデルとした。舟形町においては、山形大学器官病態統御学講座を中心に1979年より、経年的に糖尿病を対象とした調査を行っている。この研究では、特に1990-2年に当時の40歳以上人口3872名中寝たきりや糖尿病と診断された人を除く3411名中2534名(74.2%)を対象に糖負荷試験を含む糖尿病検診を実施した。また、その経過観察としてその5年後に同様の調査を行い、境界型糖尿病の経過について明確にした。

## 2. 研究の目的

これらの成果を元にして網羅性と精度の高い情報を整備し、世代的に現在まだ耐糖能の変化が不明確である職域などの大規模集団において、これらの知見により評価することで、糖尿病の疾病管理の有効性とその基本となる健康診断の連携の有効性について検証する。

## 3. 研究の方法

我々は平成16年度より18年度にかけて、日本臨床検査薬境界が実施した「医療診断システム構築のための基盤整備に関するフェーズビリティスタディ」柱3において、臨床検査と産業保健での健康診断での検査データ特に経年的なデータ評価の検討を行ってきた。その結果、全従業員の約25%が特定健診の指導の対象となり、効率的な指導が必要であることが分かった。また、そのデータ管理において適切なアウトカムのためのデータベース精度管理の必要性とその手法について検討した。

その結果包括的な健康診断と疾病管理であるディジーズマネジメントの連携において経年的な評価手法を検討し、個人特性に合わせた指導を行うことが可能であることを示した。

疾病管理としては山形大学の舟形町研究を糖尿病の疾病モデルとした。舟形町においては、山形大学器官病態統御学講座を中心に1979年より、経年的に糖尿病を対象とした

調査を行っている。この研究では、特に1990-2年に当時の40歳以上人口3872名中寝たきりや糖尿病と診断された人を除く3411名中2534名(74.2%)を対象に糖負荷試験を含む糖尿病検診を実施した。また、その経過観察としてその5年後に同様の調査を行い、境界型糖尿病の経過について明確にした。

これらの成果を元にして網羅性と精度の高い情報を整備し、世代的に現在まだ耐糖能の変化が不明確である職域などの大規模集団において、これらの知見により評価することで、糖尿病の疾病管理の有効性とその基本となる健康診断の連携の有効性について検証する。

現在、特定健診の実施に向けて、糖尿病予備軍などの経年的な経過、特に総合的な疾病構造やそれに伴う医療費の問題が課題となっている。本研究は、地域保健における詳細なモデルから一般的なモデルへ適応することで、糖尿病におけるディジーズマネジメントの基礎となることが期待される。

- ・ 地域集団における経年的な耐糖能異常の経過を明確にする。
- ・ 職域などの他の大規模集団への適応を行い、ディジーズマネジメントとしてのメタボリックシンドロームの対象を整理し、保健指導の有効な対象を明確にする。
- ・ これらの健康情報管理に必要な経時的変化の解析やデータ管理モデルを検討する。

## 4. 研究成果

### (1) 地域における糖尿病研究

#### ① 舟形町における基礎調査

人口は、1980年の8028人から2005年には6671人と人口の減少が続いている。高齢化が進んでおり平均年齢49.3歳(H19)、老年人口が31.8%である。

初年度に舟形町の糖尿病調査を行った、その時点では集計等は行っていなかったため、最近のデータを確認した。その結果、1985年から1991年の研究で調査したときより、糖尿病の割合がかなり増加していた。(データの協力を得られず)

その原因として、日常生活の変動が大きい旨を担当者より示唆を受けた。要因については、温暖化による雪下ろしの減少、道路網の発達による車への依存の増加が上げられた。特に、舟形町は山形新幹線の山形-新庄間の新庄に近い位置にあるため、山形新幹線開通とそれに伴う各種の整備事業の恩恵を受けた。

#### ② 糖尿病調査のデータ

富永らは、1990年代から長期にわたる調査に協力してくれる40歳から89歳の町民1,726名を対象に全員に検査を行い、糖尿病の評価を行った。その結果の推定有病率8.4%であった。

ついで、2000年から2002年にかけて、糖尿病と診断されていない集団を対象に調査を行った。空腹時血糖値 110 未満もしくは HbA1c5.5 未満を正常とした。また、空腹時血糖値 126 以上もしくは HbA1c6.1 以上を要治療と診断し、それ以外を要指導とした。

正常者は 1637 名(94.8%)、要指導 40 名(2.3%)、要治療 49 名(2.8%)であった。この結果は、既に糖尿病と診断された人を除いているので、結果として低い。既に診断された人を加えると 10%を越えると考えられる。

### ③地域開発と健康

舟形町周辺での、交通網の整備として時系列的に並べる。

1992 年国道 47 号線亀割バイパス

1999 年新庄南バイパス開通、山形新幹線新庄延長

2002 年国道 13 号線尾花沢新庄道開通

と整備は進んだが、逆に新庄町への依存度が高くなり、若年人口が減少している。

### ④まとめ

地方における糖尿病の有病率は、次第に上昇してきており看過できないレベルとなっている。しかし、一方では社会構造の変化からも影響があり、総合的な視点で捉える必要がある。

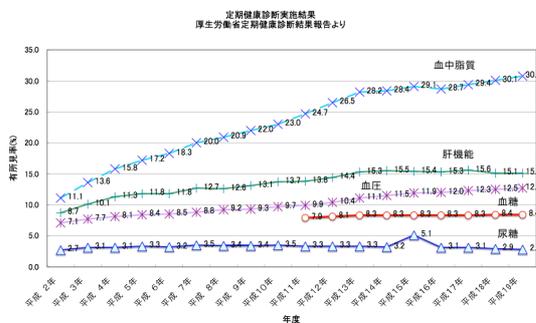
### (2)職域における糖尿病研究

#### 産業保健における基礎調査

産業保健においては地域保健とは異なり、対象年齢層が 20-60 歳と限られる。また、この世代での過ごし方がその後の加齢による健康状態の変化に大きく影響する。

企業の定期健康診断結果での血糖値の有所見者は 8.3%(765,082/9,191,880 :平成 17 年安全衛生年鑑)である。企業の健康診断での血糖の有所見者の比率はこの 7 年間にわずかに情報が見られた。また、尿糖についてはこの 17 年間に殆ど変化が見られない。

よって、生産年齢人口における糖尿病については大きな変動は無いと考えられる。



また、厚生省による「糖尿病等の生活習慣病対策の推進に関する検討会」の調査でも、20-50 歳代の生産年齢人口の糖尿病の有所見

者数は減少傾向にある。ただし、男性では、50 歳代から、女性では 60 歳代から有所見者の増加傾向がある。よって、その世代もしくはそれより少し前の世代から対策を講じる必要がある。

また、愛知県労働局の調査では、事業所規模が小さいほど、有所見者の比率が高くなる傾向がある。これは、従業員の年齢構成が大きく影響するが、産業保健の実態とも一致する。

### (3)健康診断における糖尿病関連検査の精度評価

健康診断は通常医療機関外で行われる。よって、その採血及び検体の管理条件は厳密には行いきにくい。よって、渡邊らは健康診査における精度管理のあり方について検討し、条件を整理した。

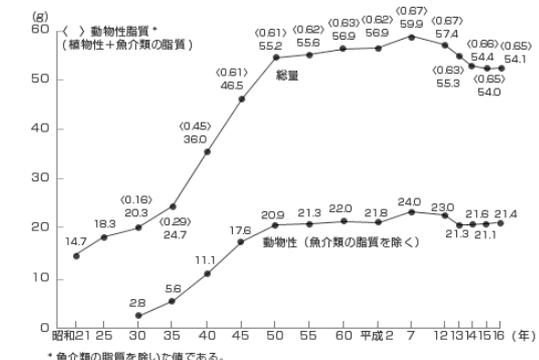
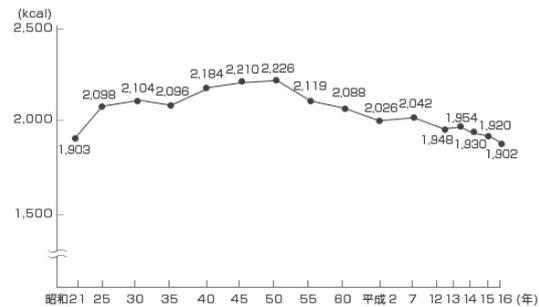
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu/pdf/tenpu-c.pdf>

### (4)社会変動と健康指標の変化

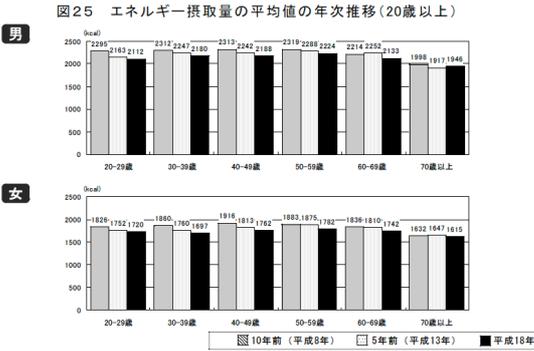
戦後日本には多くの社会変動があり、それが個人の健康にも様々な影響を及ぼしている。

#### ①栄養

戦後の日本では、栄養として摂取エネルギー量は、1970 年代をピークとして全年代で減少している。しかし、動物性脂質の摂取量については著増した。



平成 17 年度版国民健康・栄養調査報告より



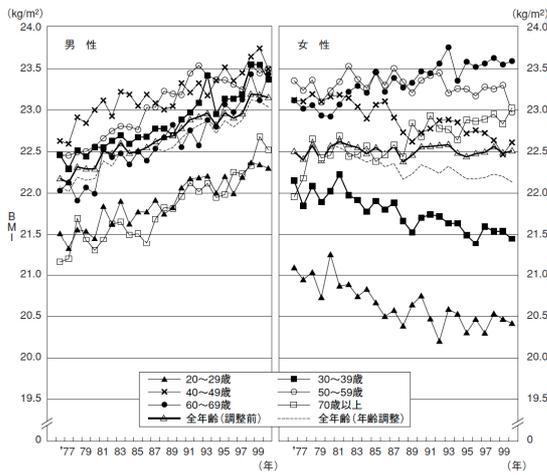
平成17年度版国民健康・栄養調査より

### ②肥満

栄養摂取エネルギーの減少にもかかわらず、男性の肥満は著増した。

しかし、一方では20-30歳代の女性の体重減少が進んでいる。

日本成人のBMIの平均値の変化(国民栄養調査1976-2000): 吉池より



### ③健康に影響する社会的要因

この様に、摂取エネルギー量が減ったにもかかわらず、男性の肥満が進行している背景には社会的な変動要因が大きいと考えられる。肥満と直接的に関係するのは日常的な運動量と栄養摂取である。摂取エネルギー量については減少傾向にあることが分かっているので、移動について検討する。

### ④移動

問題となる生産年齢人口の移動で最も重要な要素は通勤である。これについては、地域性があるので、それについては室町によると車通勤の少ない県の方が、一日あたりの歩数が多く、BMIも低い傾向が見られる。

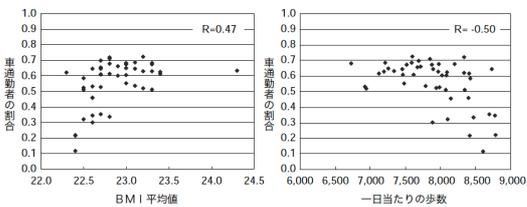


Fig. 3 車通勤の割合、BMI、1日当たりの歩数の関係

また、車通勤と公共交通機関を使った通勤では一日の歩数に大きな差が出ている。

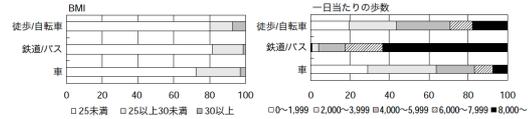
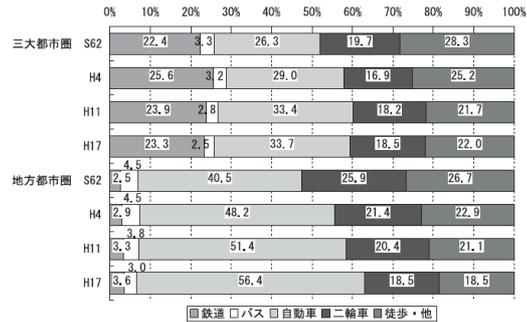


Fig. 4 通勤交通手段別BMI(左)と1日当たりの歩数(右)

特に地方都市での車への依存が進んでおり、これが肥満に影響している可能性が高い。

### 図9 代表交通手段利用率(平日)の変遷



平成18年全国都市交通特性調査より

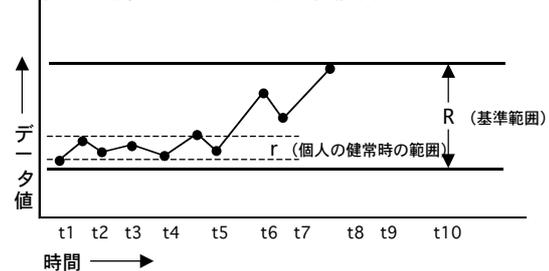
### (5)健康情報の時系列解析方法

個人の健康情報を時系列的に評価する際には、幾つかの変動要因がある。

日内変動、季節変動、加齢変動、治療介入、それ以外の自然変動などである。これらの変動は、人間が生物である以上自然にあるもので、これを前提としなければならない。これらを集団で取り扱うと誤差が相殺されて、平均化される。しかし、個人健康指導を行う際には、変動を考慮して解析しなければならない。

その解析には、移動平均、標準偏差、傾きをつかう。そのためには、測定時間や状況などを含めた情報が必要となる。

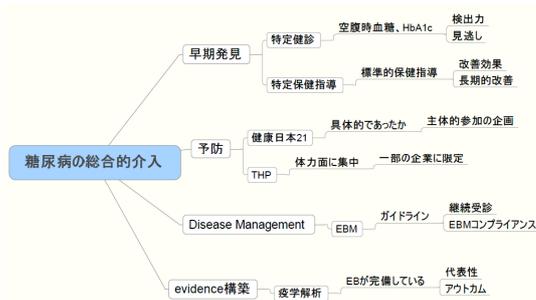
### 図1 健康者における個人値の推移事例



### (6)健康情報マネジメントデータモデル構築

健康情報を検討するためにはモデリングが必須である。現在、特定健診・特定保健指導で使われているモデルは、糖尿病の有所見者のモデルであるので、総合的なマネジメン

トモデルに発展させることが考えられる。



### 健康記述のためのモデル設計

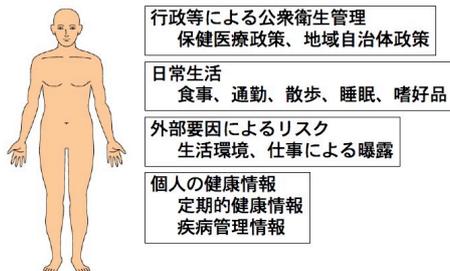
しかし、将来の健康情報を考えたときには社会的要因まで含めた要因が必須である。よって、従来の疾病を中心としたモデルを再構築する必要がある。

個人は、常に疾病と関わりを持っているわけではなく、他の多くの社会的活動の一つとして疾病がある。また、医療はその特殊性から厳密な定義を必要とするが、健康については個人に自然と発生したもので、それを取り扱う保健の活動範囲は、定義が困難なぐらい広範囲である。よって保健分野が医療を包括する概念が適応可能と考えられる。

検討の結果、産業保健における活動基盤である、4管理の考え方を中心に検討した。4管理とは、総括管理、作業管理、産業環境管理、健康管理である。総括管理とはマネジメントである。作業管理は作業方法で、個人で言えば日常生活に相当する。作業環境管理は、空気や水などの環境のことで、個人の生活の中で、外部リスクによる影響である。健康管理は、さらに健康管理と疾病管理に分かれる。此处で言う健康管理とは、狭い意味で、健康診断の結果など自動的に蓄積される情報を言う。疾病管理とは、個人が罹患した疾病についての情報で、個人および疾病により内容やタイミングが変動する。

この様に考えることで、ともすれば疾病に重点が置きがちになるモデルが、より社会的な要因と関係を明確にできて、公衆衛生にも利用できるモデルになると考えられる。

### 個人健康管理のモデル



### 総括

以上より、個人の健康状態は社会や個人の置かれた状況に大きく左右されやすい。今回の調査では、「男性」「50歳以上」「地方在住者」「車通勤もしくは車移動」が大きな社会要因となっている。

これらを系統的に収集調査するためには、健診の検体管理、時系列変動を考慮した評価、社会要因を含む健康情報モデルの構築が必要である。

### 参考論文

吉池信男、日本における肥満の疫学、肥満の科学、第124回日本医学会シンポジウム記録集、2003、6-16  
 室町泰徳、通勤者の交通手段選択と健康、国際交通安全学会誌、33、3、2008、253-259

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5件)

1) C. Lee, M. TOMINAGA, Comparisons of Metabolic Syndrome Definitions in Four Populations of the Asia-Pacific Region, Metabolic syndrome and related disorders, 6, 1, 2008, 37-46、査読有り  
 2) 八幡勝也、地域診療情報連携システムにおける臨床情報の要約およびコミュニケーション、ITヘルスケア、3, 2, 2008, 77-81、査読有り  
 3) 八幡勝也、産業保健と特定健診・特定保健指導、総合臨床、57, 7, 2008, 1533-1535、査読無し  
 4) 八幡勝也、生涯健康管理の重要な要件となる健康情報システムについて、健康開発、11, 2, 2007, 18-22、査読無し  
 5) Combined Use of Fasting Plasma Glucose and Glycated Hemoglobin A1c in a Stepwise Fashion on Detect Undiagnosed Diabetes Mellitus, T. Nakagami, M. Tominaga, Tohoku J. Exp. Med., 213, 2007, 25-32、査読有り

[学会発表] (計 8件)

1) 八幡勝也、産業保健のためのリスク記述モデリング、第28回医療情報連合大会、2008年11月25日、横浜  
 2) 八幡勝也、稲田紘、吉田勝美、藤野善久、鹿妻洋之、特定健診と産業保健の情報共有・利用のあり方、第28回医療情報連合大会、2008年11月23日、横浜

3) 吉田 勝美、産業保健と地域医療の連携、第 28 回医療情報連合大会、2008 年 11 月 23 日、横浜

4) 八幡 勝也、産業保健における特定健診・特定保健指導、28 回医療情報連合大会、2008 年 11 月 22 日、横浜

5) 八幡 勝也、稲田 紘、吉田 勝美、小齋 吾郎、阿部 悟、渡邊 清明、特定健診制度と産業保健の問題点と解決策、第 27 回医療情報連合大会、2007 年 11 月 24 日、神戸

6) 吉田 勝美、地域保健と職域保健の連携、第 27 回医療情報連合大会、2007 年 11 月 24 日、神戸

7) 渡辺 清明、特定健康診査における精度管理について、第 27 回医療情報連合大会、2007 年 11 月 24 日、神戸

8) 八幡 勝也、特定健診制度と産業保健の問題点と解決策、第 27 回医療情報連合大会、2007 年 11 月 24 日、神戸

〔図書〕(計 1 件)

1) 八幡 勝也、じほう、これでわかる特定健診制度 2007、233-247

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

○取得状況(計 0 件)

〔その他〕

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

八幡 勝也(YAHATA KATSUYA)  
産業医科大学・産業生態科学研究所・准教授  
研究者番号:10248594

### (2) 研究分担者

### (3) 連携研究者

・ 吉田 勝美(YOSHIDA KATSUMI)

聖マリアンナ医科大学・医学部・教授  
研究者番号 :80158435

・ 渡邊 清明(WATANABE KIYOAKI)

国際医療福祉大学・医学部歯学部附属病院・教授  
研究者番号:20101983

### (4) 研究協力者

富永 真琴(TOMINAGA MAKOTO)  
平成 19 年度 山形大学・医学部・教授  
研究者番号:90107194